

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56074212  
PUBLICATION DATE : 19-06-81

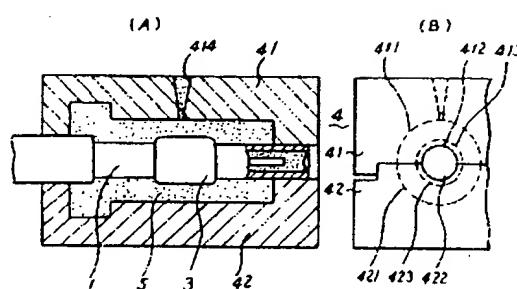
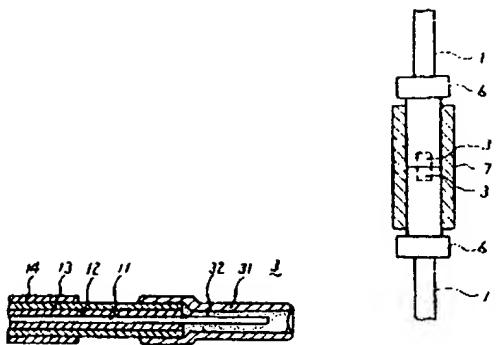
APPLICATION DATE : 22-11-79  
APPLICATION NUMBER : 54151819

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : IKEGAMI YOSHIZUMI;

INT.CL. : G02B 7/26

TITLE : CONNECTION METHOD FOR OPTICAL FIBER



ABSTRACT : PURPOSE: To supply a connection method of good mass productivity, by covering the terminal of the polymer clad fiber with the clad exfoliated with a double contractive tube and by grinding the end face of the cylindrical mold, which has the terminal part including this core buried as a core metal and is coaxial to the core, after contracting and solidifying it thermally and by inserting and connecting this mold to the connection tube.

CONSTITUTION: Stainless pipe 14 is exfoliated at the terminal of polymer clad fiber 1, and next, nylon coating 13 and transparent resin coating 12 are exfoliated to expose core 11. This terminal is covered with double contractive tube 2 consisting of opaque TFE resin 21 and transparent FEP resin 22 so that nylon coating 13 may be lapped by it. After this terminal is heated and contracted and solidified, it is put in metallic mold 4 for molding, and the core is determined through semicylindrical grooves 412, 422, 413, 423, 411 and 421, and thermosetting resin is injected from hole 414 and is solidified to obtain resin mold 5. Two mold cores 6 with end faces grinded are connected through connection tube 7. As a result, connection of good mass productivity is possible.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭56—74212

6) Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 7/26

識別記号

序内整理番号  
6952-211

⑫ 公開 昭和56年(1981)6月19日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

⑬ 光ファイバの接続方法

⑭ 特願 昭54-151819

⑮ 発明者 池上佳住

⑯ 出願 昭54(1979)11月22日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑰ 発明者 佐藤信男

富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑱ 出願人 富士通株式会社

⑲ 発明者 小林富雄

川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代理人 弁理士 松岡宏四郎

明細書

1. 発明の名称

光ファイバの接続方法

2. 特許請求の範囲

ポリマクラッドファイバの突き合せ接続において、内管が前記ファイバのコアより低屈折率の透明樹脂からなり、かつ内径が前記ファイバの外径より大きい二重構造の熱収縮チューブで構成されたキヤツブを、クラッドを剥離した前記ファイバの端末にかぶせ熱処理を行なって収縮固化させることにより前記ファイバの端末部のクラッドをコアと同軸の剛性被覆に置き換え、さらには剛性被覆部を含んだ前記ファイバの端末部を芯材として埋め込んで前記コアと同軸の外形を有する樹脂モールドを形成し、該モールドの端面を前記コアの端面が露出するまで研磨して得られた円筒形中子を、それぞれ共通のガイド孔をそなえた嵌合管の両側より挿入して互いのコア端面を突き合せ接続するようにしたことを特徴とする光ファイバの接続方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はポリマクラッドファイバの接続方法に係り、特に接続すべき端末を埋め込んだモールド樹脂中子を使用して兼ね可能な突合せ接続が可能とした新しい接続方法に関するものである。

ポリマクラッドファイバ用クラッド樹脂の透明樹脂が可塑性を有する部材であるため、前記ファイバの接続の際、該ファイバの外径を革新的にした突き合せ接続方法を採ったのでは、接続すべき端面の研磨加工時や突合せを行う時の接圧力によって外径に対するコアの位置が微妙に狂い光学的機械的に正確な結合が困難である。したがって従来ポリマクラッドファイバの接続は、接続すべきファイバのクラッド用樹脂被覆を剥離し、剛性の高いコアを露出させ、該コアを精密に機械加工された断面V形状のガイド溝を有するスプライシング部材の前記ガイド溝にそれぞれ嵌合し端面を圧接固定した後、コアの露出部を前記クラッド用透明樹脂被覆と同等の低屈折率の透明樹脂により再被覆する方法が一般的であった。しかしこの方法は前

特開昭56-74212(2)

埋め込んだ樹脂モールド中子を形成し、該中子の外径を基準にして突き合せ接続する上りにしたことを特徴とするものである。

つづいて本発明の好ましい実施例について図面により詳細に説明する。第1図は本発明に係る接続方法におけるファイバ端末の前処理方法の説明図、第2図は前処理を施した端末を埋め込んだ樹脂モールド中子の製造方法の説明図、第3図は前記中子を用いたソファイバの接続方法の模式図である。

接続すべきポリマクラッドファイバは第1図(A)に示すように石コア1-1にクラッド用の透明樹脂被覆1-2を施し、さらにその外側に保護用のナイロン被覆1-3を施し、さらにステンレスパイプ1-4で保護されている。今例えばコア径1.50% (屈折率1.45)、透明樹脂クラッド部外径3.50mm、ナイロン被覆率0.9%のポリマクラッドファイバ向心を接続する場合について説明すると、まず該ファイバの端部の被覆をはがし、第1図(A)のように先端よりコア1-1ナイロン被覆部

- 3 -

1-3を逐次露出させる。つづいて第1図(B)に示すように外層2-1が不透明TPE(テトラフルオレエチレン)樹脂、内層2-2が透明FEP(弗化エチレンプロピレン)樹脂(屈折率1.35)からなる市販電工用二重収縮チューブ(例えばベンニットKK型ベンチューブWTF-内径0.92%屈折率1.35)を適切な長さに切断して準備したキャップ2を、被覆を剥離した前記ファイバのナイロン被覆部を包むようにかぶせ、前記キャップを直立状態に保持したまま該キャップの外層のTPE樹脂のガル化温度(32°C)まで加熱すると、該外層は第1図(C)3-1のように径がコアと同軸に収縮すると共に長さがある程度伸長される。これに伴い前記TPE樹脂より融解温度の低いFEP樹脂で構成される内層は柔軟性を保ちながら収縮し、3-2のごとくコア1-1の外周に充填され余剰のFEP樹脂は外部に分離される。しかる後冷却固化することにより外径が前記ファイバのコアと同軸でかつ該ファイバの透明被覆と接続した透明FEP樹脂を内層にした剛性端末被覆3が形成さ

れる。

つぎに前記端末被覆部を埋め込んだ突合せ接続用樹脂モールド中子の製作方法について説明する。第2図(A)はモード用金型の断面図、第2図(B)は該金型の正面図であり、金型4は上型4-1と下型4-2で構成されている。しかして上型に彫刻された半円筒4-1-1と下型に彫刻された半円筒4-2-1により円筒体の空間が形成されている。さらに上型下型の合せ面の一方には前記円筒体の軸心と同軸の前記剛性端末被覆部3を密封する半円筒4-1-2および4-2-2が、他の一方には前記半円筒と同軸にファイバのステンレス保護パイプ1-4の外径を密封する半円筒4-1-3および4-2-3が設けられている。さらに上型には樹脂を注入するキャビティ孔4-1-4が設けられている。かかる構成の金型の下部に先端を前記剛性端末被覆に剥き換えたファイバを芯金として嵌入し上型を合せた後、キャビティ孔4-1-4より熱硬化樹脂を注入し固化後金型より取り出せば接続すべきファイバのコアを正確に中心に埋め込んだ樹脂モールド5が

- 4 -

-62-

- 5 -

特開昭56-71212(3)

樹脂被覆 21, 22 に接する部分まで研磨等により削除され、突合せ面となり、第3図と同様に接着固定されるのである。

本発明によれば接続すべきファイバの端末前処理用部材として一般市販の熱収縮チューブを用いることができるため簡単に入手容易であり、かつ樹脂モールド中子の製作は多段階取りのトランスマーケット法等が採用できるので作業性と省産性に富み、さらに離脱可能であるのでファイバ接続作業の原価削減と回路設計の多様化および装置保守の容易化に効果がある。なお、本発明による接続方法においてはポリマクラッドファイバのコアの直径は平均3μmであり、良好な結果が得られた。

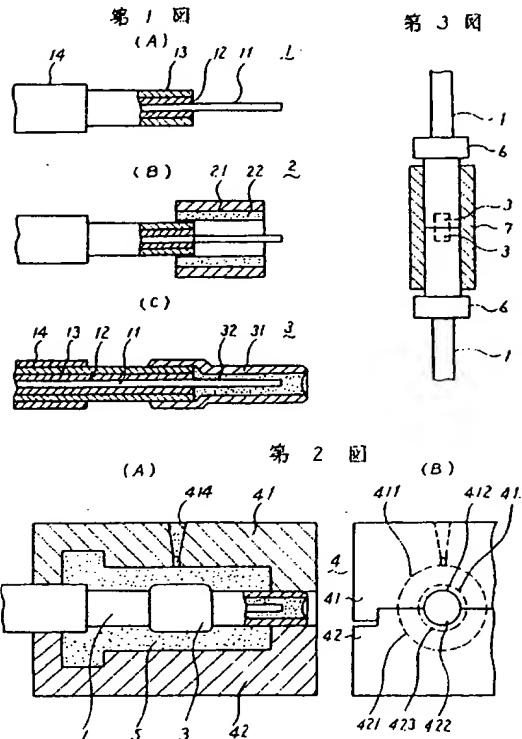
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(A), (B), (C)はファイバ端末の前処理状態を示す説明図、第2図(A), (B)はモールド中子の製造方法を説明するための図、第3図は中子を用いたファイバ接続状態を示す模式図、第4図～第5図は本発明の他の実施例を示す図である。

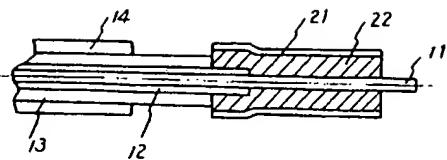
- 8 -

- 1: ポリマクラッドファイバ、
- 2: キヤンプ、
- 3: 前述端末被覆、
- 4: モールド用金型、
- 5: 樹脂モールド、
- 6: モールド中子、
- 7: 研磨膏。

代理人 幸利士 松岡 宏四郎



第 4 図



第 5 図

